

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-333904

(43)Date of publication of application : 22.12.1995

(51)Int.Cl.

G03G 9/087

G03G 9/08

(21)Application number : 06-142241

(71)Applicant : FUJI XEROX CO LTD

(22)Date of filing : 02.06.1994

(72)Inventor : ISHIHARA YUKA

TAKE MICHIO

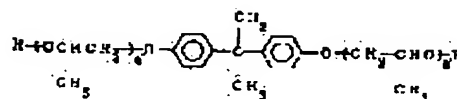
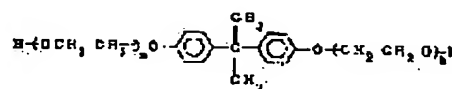
ICHIMURA MASANORI

## (54) ELECTROSTATIC CHARGE IMAGE DEVELOPING TONER

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To obtain such a color toner for electrostatic charge image development that can prevent winding on a heat roller or offset even when an oil is not applied on the surface of a roller in a heat roller fixing process and that can form a fixed color image with good reproducibility and light-transmitting property on a OHP sheet.

**CONSTITUTION:** This electrostatic charge image developing toner consists of a binder resin, wax and coloring agent. The binder resin is a polyester resin containing 15-40wt.% tetrahydrofuran-insoluble component and a polyvalent alcohol component containing a compd. selected from the compounds expressed by general formulae I and II. In the formulae, a, b, a' and b' are integers of >1 satisfying both of a+b and a'+b' are 2 to 7.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (J P)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-333904

(43) 公開日 平成7年(1995)12月22日

(51) Int.Cl. <sup>8</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 3 G	9/087			
	9/08			
			G 0 3 G	9/ 08
				3 3 1
				3 6 5

審査請求 未請求 請求項の数 2 F D (全 7 頁)

(21) 出願番号	特願平6-142241	(71) 出願人	000005496 富士ゼロックス株式会社 東京都港区赤坂三丁目3番5号
(22) 出願日	平成6年(1994)6月2日	(72) 発明者	石原 由架 神奈川県南足柄市竹松1600番地 富士ゼロックス株式会社内
		(72) 発明者	武 道男 神奈川県南足柄市竹松1600番地 富士ゼロックス株式会社内
		(72) 発明者	市村 正則 神奈川県南足柄市竹松1600番地 富士ゼロックス株式会社内
		(74) 代理人	弁理士 渡部 剛

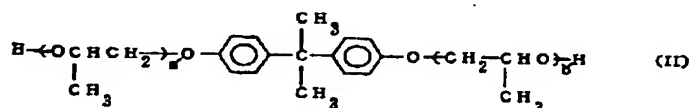
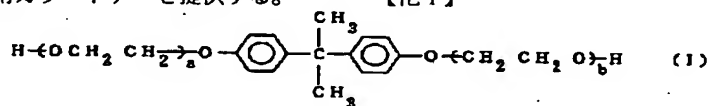
(54) 【発明の名称】 静電荷像現像用トナー

## (57) 【要約】

【目的】 熱ローラー定着において、ローラー表面へのオイル塗布を行わなくても、熱ローラーへの巻き付きやオフセット現象が生じなく、また、OHPシート上に色再現性のよい透光性に優れたカラー定着画像を形成することができる静電荷像現像用カラートナーを提供する。

【構成】 結着樹脂、ワックスおよび着色剤よりなる静電荷像現像用トナーであって、該結着樹脂として、テトラヒドロフラン不溶分が15～40重量%であり、多価アルコール成分が下記一般式(I)および(II)から選択される化合物を含有するポリエステル樹脂を使用する。

【化1】



式中、a、b、a' および b' はそれぞれ1以上の整数であって、a+bおよびa'+b' は、それぞれ2ない

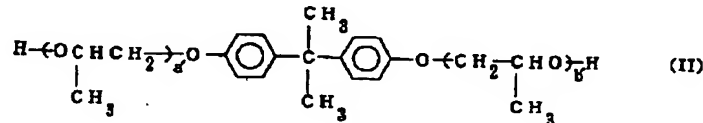
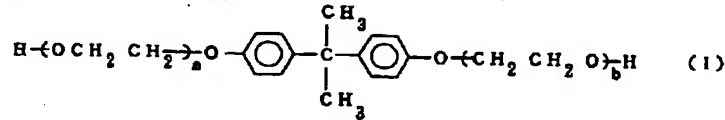
し7である。)

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 結着樹脂、ワックスおよび着色剤よりなる静電荷像現像用トナーにおいて、該結着樹脂として、テトラヒドロフラン不溶分が15～40重量%であり、

多価アルコール成分が下記一般式（I）および（II）から選択される化合物を含有するポリエステル樹脂を用いたことを特徴とする静電荷像現像用トナー。

## 【化1】



（式中、a、b、a' および b' はそれぞれ1以上の数であって、a+bおよびa'+b' は、それぞれ2ないし7の範囲にある。）

$$0 \leq (n_a - n_b) \leq 0.024$$

（ここで、n<sub>a</sub>は結着樹脂の屈折率、n<sub>b</sub>はワックスの屈折率を表す。）

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、電子写真法、静電記録法等において静電潜像の現像のために使用する静電荷像現像用カラートナーに関する。

## 【0002】

【従来の技術】電子写真法等、静電潜像を経て画像情報を可視化するために用いられるトナーは、コピーを繰り返す間、現像機内で帯電付与部材や他の部材との接触によりストレスもしくは衝撃力を受けているため、構造的、特性的に劣化を起し、画質に影響を及ぼす場合がある。したがって、長期にわたって信頼性の高い画質を確保するためには、機械的な衝撃力に耐え得る強靱な結着樹脂の設計をする必要がある。そのため多くの場合、結着樹脂の分子量を大きくすることが考えられるが、分子量の大きい樹脂は軟化温度が高くなり、定着工程で問題が生じる。例えば、オープン定着やラジアン定着等の非接触型の定着方法では、熱効率が悪く十分な定着性が期待できない。また熱効率の比較的よい熱ローラー方式においても十分に定着させるためには、熱ローラーの温度を高くする必要があり、最近の複写機の高速度、小型化に伴い、トナーに強く望まれる低温定着性と大きく矛盾することになる。

【0003】ところで、熱ローラーによる定着方式は、熱ローラー表面と被定着部材のトナー表面が圧接するため熱効率がよく、広く利用されているが、熱ローラー表面とトナー表面が接触する際、熔融したトナーが熱ローラー表面に付着して、後から送られてくる紙等の転写部材に移る、いわゆるオフセット現象を生じる場合がある。そこで、オフセット現象を防ぐために、熔融したトナーに対して離型性のよいシリコンゴムやフッ素系樹脂

【請求項2】 ワックスの屈折率と結着樹脂の屈折率が、下記式（1）の関係を満たすことを特徴とする請求項1記載の静電荷像現像用トナー。

## （1）

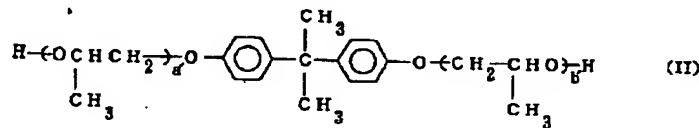
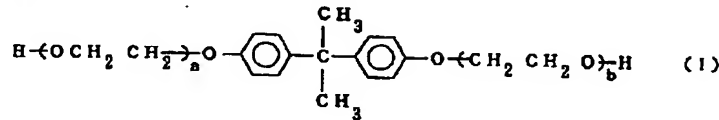
等の材料で熱ローラー表面を被覆したり、更にその表面にシリコンオイルのごとき液体の離型剤を塗布することが行われている。しかしながら、この方法はオフセット防止には効果があるものの、オイル供給装置を装着する必要があるため、定着装置が複雑になり、また、定着装置自体のコスト高につながるという欠点を有している。

【0004】更に、最近ではフルカラー複写機が注目を浴びており、定着性の面からフルカラー独自の要求特性を満たす必要性も生じてきている。フルカラー複写のための画像形成方法は、減法彩色法等の三色合成方法を基礎として、具体的には、まず露光により感光体上に少なくとも3種類の静電潜像を形成した後、トナーを一色ずつ複数回現像、転写を繰り返し、紙等の同一支持体上に少なくとも異なる3種のトナー層を形成させる。次いで、このように重ね合せられた像を、熱ローラー等を用いて一回の定着工程で定着させるものである。この様にして得た画像は、それを反射光で見たときに色調の再現性が良い優れた画質の場合であっても、これをオーバーヘッドプロジェクター（OHP）シートに定着させ透過光で見ると、トナー本来の色調が再現されず、暗くくすんだ画像として目にうつる傾向がある。これは、光がOHPシートのような透光性支持体上の定着像を透過する際、透光性支持体上と定着トナーとの界面、定着トナー画像内部および定着トナーと空気との界面等において光が屈折および散乱を起こすことに起因する。特に、トナーにオイルレス適性を持たせるために分子量を大きくし、架橋度を高めた結着樹脂を用いた場合、結着樹脂が熔融されずに、定着トナー画像内部においてトナー粒界が残留したり、また、低温定着性のトナーであってもトナー粒子が互いに熔融する際に気泡が生じる等、光透過率を低下させる要因が重なる。更に、充分定着したトナー画像であっても、ワックスを含有するトナーにおい

ては、結着樹脂とワックスとの屈折率の差が大きい場合には、透光性に悪影響を及ぼすことが考えられる。一方、従来、フルカラー用トナーを製造する場合、着色剤と結着樹脂とを熔融、混練、粉碎した後、分級して所定の粒度のものを得る方法が主として利用されている。その際、使用する着色剤として顔料を用いる場合、顔料は乾燥によって粗大化するので、再度粉碎等によって微粒子化することが必要になってくる。しかし、仮に微粒子化を行ったとしても、結着樹脂に対して均一に分散されない場合がしばしば生じ、フルカラー用トナーとして重要な特性である色再現性に問題が生じ、更にはOHP画像において良好な透明性が得られ難い。

#### 【0005】

【発明が解決しようとする課題】そこで、本発明は従来の技術における上述のような実情を鑑み、その改善を図ることを目的としてなされたものである。すなわち、本



(式中、a、b、a' および b' はそれぞれ1以上の数であって、a+bおよびa'+b' は、それぞれ2ないし7の範囲にある。)

$$0 \leq (n_a - n_b) \leq 0.024$$

(ここで、n<sub>a</sub>は結着樹脂の屈折率、n<sub>b</sub>はワックスの屈折率を表す。)

【0007】以下に本発明を詳細に説明する。本発明において、結着樹脂として用いられるポリエステル樹脂は、多価アルコール成分として少なくとも上記一般式

(I) および(II)から選択される化合物を含有するものである。上記一般式(I) および(II)から選択される化合物としては、具体的には、ポリオキシプロピレン

(6)-2, 2-ビス(4-ヒドロキシフェニル)プロパン(式(II)中、a'=1~5、b'=1~5)、ポリオキシエチレン(2.2)-2, 2-ビス(4-ヒドロキシフェニル)プロパン(式(I)中、a=1~5、b=1~5)、ポリオキシエチレン(1.3)-2, 2-ビス(4-ヒドロキシフェニル)プロパン、ポリオキシエチレン(3.3)-2, 2-ビス(4-ヒドロキシフェニル)プロパン、ポリオキシエチレン(2.3)-2, 2-ビス(4-ヒドロキシフェニル)プロパン、ポリオキシプロピレン(2.2)-2, 2-ビス(4-ヒドロキシフェニル)プロパン等が挙げられる。

【0008】多価アルコール成分には、上記一般式

(I) および(II)から選択される化合物と共に、他の多

発明の目的は、熱ローラー定着において、ローラー表面へのオイル塗布を行わなくても、熱ローラーへの巻き付きやオフセット現象を生じない静電荷像現像用オイルレストナーを提供することにある。本発明の他の目的は、OHPシート上の定着画像においても色再現性のよい透光性に優れた静電荷像現像用カラー用トナーを提供することにある。

#### 【0006】

【課題を解決するための手段】本発明の静電荷像現像用トナーは、結着樹脂、ワックスおよび着色剤よりなり、そして、結着樹脂として、テトラヒドロフラン不溶分が15~40重量%であり、多価アルコール成分が下記一般式(I) および(II)から選択される化合物を含有するポリエステル樹脂を用いたことを特徴とする。

#### 【化2】

本発明の静電荷像現像用トナーにおいては、ワックスの屈折率と結着樹脂の屈折率が、下記式(1)の関係を満たすことが好ましい。

$$(1)$$

多価アルコール成分を併用することができる。例えば、二価のアルコール成分として、エチレングリコール、プロピレングリコール、1, 4-ブタンジオール、2, 3-ブタンジオール、ジエチレングリコール、トリエチレングリコール、1, 5-ペンタンジオール、1, 6-ヘキサジオール、ネオペンチレングリコール、シクロヘキサジオール、1, 4-シクロヘキサジメタノール、ジプロピレングリコール、ポリエチレングリコール、ポリプロピレングリコール、ビスフェノールA、水素添加ビスフェノールA、ポリオキシプロピレン(2.0)-ポリオキシエチレン(2.0)-2, 2-ビス(4-ヒドロキシフェニル)プロパン等が併用でき、また、三価以上のアルコール成分として、グリセリン、ソルビトール、1, 4-ソルビタン、トリメチロールプロパン等を併用することができる。これら多価アルコールは、多価アルコール成分全体に対して、10モル%までの量で含有させることができる。

【0009】また、上記多価アルコール成分と縮合させる多価カルボン酸成分としては、例えばマレイン酸、無水マレイン酸、フマル酸、フタル酸、テレフタル酸、イソフタル酸、マロン酸、コハク酸、グルタル酸、n-オ

クチルコハク酸、*n*-ドデセニルコハク酸、1, 2, 4-ベンゼントリカルボン酸、1, 2, 4-シクロヘキサントリカルボン酸、1, 2, 4-ナフタレントリカルボン酸、1, 2, 5-ヘキサントリカルボン酸、1, 3-ジカルボキシ-2-メチル-2-カルボキシメチルプロパン、テトラ(カルボキシメチル)メタン、1, 2, 7, 8-オクタンテトラカルボン酸、トリメリット酸、ピロメリット酸が挙げられ、また、これらの酸の低級アルキルエステルを用いることもできる。

【0010】本発明において用いられるポリエステル樹脂は、少なくとも多価アルコール成分として、上記一般式(I)または一般式(II)で示されるビスフェノールA-アルキレンオキシド付加物を有している。ポリエステルは、その構造中に芳香族基を導入することにより、トナー特性の上で2つの利点が生じる。まず、第1の利点は、摩擦帯電で得られるトナーの帯電能が大きく、また電荷保持能が高いことである。第2の利点は、結着樹脂自体の構造が剛直になるため、ガラス転移点を高めることができることである。これは、トナー用結着樹脂としては重要な特性であり、耐ブロッキング性および耐オフセット性を有するトナーを設計する上で有効である。

【0011】本発明において、上記ポリエステル樹脂は、そのテトラヒドロフラン不溶分が15~40重量%であることが必要である。テトラヒドロフラン不溶分であるゲル分を有することは、オフセット現象の発生を防

$$0 \leq (n_a - n_b) \leq 0.024$$

(ここで、 $n_a$ は結着樹脂の屈折率、 $n_b$ はワックスの屈折率を表す。)

$$n = \{ (M + 2R \cdot \rho) / (M - R \cdot \rho) \}^{1/2} \quad (2)$$

(ここで、 $n$ は屈折率、 $M$ は重量平均分子量、 $R$ は原子屈折率、 $\rho$ は密度を表す。)

ワックスの屈折率と結着樹脂の屈折率との差( $n_a - n_b$ )が、0.024よりも大きくなると、OHPシート上に定着された画像を透過光で見た場合、定着トナー内部における光の屈折、散乱の度合いが大きくなり、OHP画像の透明性および色再現性に悪影響を及ぼす。以上のように、本発明においては、結着樹脂のテトラヒドロフラン不溶分と結着樹脂およびワックスの屈折率を上記特定の範囲に設定すると、特にOHP適性を良好なものにすることができる。

【0014】本発明において、前記ポリエステル樹脂およびワックスと共にカラートナーに含有させる着色剤としては、公知のものが用いられる。例えば、カーボンブラック、アニリンブルー、カルコイルブルー、クロムイエロー、ウルトラマリンブルー、デュボンオイルレッド、キノリンイエロー、メチレンブルークロリド、フタロシアニンブルー、マラカイトグリーンオキサレート、ランプブラック、ローズベンガル、C. I. ピグメント・レッド48:1、C. I. ピグメント・レッド12

止するのに効果がある。しかしながら、テトラヒドロフラン不溶分が40重量%よりも高い含有率の場合には、粉碎性の悪化を招き、低温定着性に悪影響を及ぼすばかりでなく、カラートナーの場合に重要な特性である定着表面の光沢性およびOHP画像の透明性を損なうという問題が生じる。一方15重量%よりも低くなると、オフセット現象の発生を防止できなくなる。したがって、上記のような定着性と粉碎性を両立させる上でテトラヒドロフラン不溶分の含有率が上記の範囲になるようにすることが重要であり、好ましくは20~30重量%の範囲に設定する。

【0012】一方、本発明においては、ワックスが必須成分として使用される。具体的には、ポリエチレンワックス、ポリプロピレンワックス、脂肪酸アミドワックス、アルキレンビス脂肪酸ワックス等があげられる。熱ローラーによる定着時の離型性の観点から、ワックスの効果を十分あげるために、ワックスの融点は、110~160℃の範囲が好ましい。また、ワックスの配合割合は、結着樹脂100重量部に対して、2~8重量部の範囲が適当であり、更に、好ましくは3~7重量部である。

【0013】本発明においては、ワックスの屈折率と結着樹脂の屈折率が、下記式(1)の関係を満たすようなワックスを使用するのが特に好ましい。

$$(1)$$

なお、結着樹脂の屈折率およびワックスの屈折率は、下記式(2)で求めることができる。

グメント・イエロー97、C. I. ピグメント・イエロー12、C. I. ピグメント・イエロー17、C. I. ピグメント・ブルー15:1、C. I. ピグメント・ブルー15:3を代表的なものとして、例示することができる。本発明において、着色剤の含有量は、2重量%から8重量%の範囲が好ましい。着色剤の含有量が2重量%より少なくなると着色力が弱くなり、8重量%より多くなるとカラートナーの場合における透明性が悪化する。

【0015】本発明において、トナーを作製する場合、上記の着色剤を直接、結着樹脂およびワックスと加熱・溶融混練してもよいが、結着樹脂中の顔料の分散が不均一になり、得られたトナーの色調再現性、OHP透明性の点で不十分となる場合が生じるので、樹脂分散型顔料の状態で用いるのが好ましい。すなわち、顔料の含水ペーストを結着樹脂と共に加熱、加圧型ニーダー中で、少なくとも100℃以上の温度で加熱・加圧混練して水分を除去する工程によって、樹脂分散型顔料を作製し、それを結着樹脂およびワックスと溶融・混練し、分散すればよい。それによって、色調の再現性に優れたカラートナーを得ることができる。

【0016】本発明のトナーには、必要に応じて、サリチル酸金属塩、含金属アゾ化合物、ニグロシンや第四級アンモニウム塩等の電荷制御剤等の公知の他の成分を添加することができる。また、本発明のトナーには、耐久性、流動性或いはクリーニング性を向上させることを目的として、必要に応じて、シリカ、酸化チタン、酸化アルミニウム等の無機微粉末、脂肪酸またはその誘導体、これらの金属塩等の有機微粉末、フッ素系樹脂、ポリエチレン樹脂、アクリル系樹脂等の樹脂微粉末等を外添剤として添加してもよい。本発明のトナーは、上記トナー材料をバンバリーミキサー、ニーダーコーター、CMミキサー、エクストルーダー等によって混合し、熔融混練し、粉碎し、分級した後に外添剤を添加するか、或いは外添剤を添加した後に分級することにより製造することができる。本発明のトナーは、一成分現像剤または二成分現像剤として用いられる。二成分現像剤として用いる場合には、キャリアと混合して使用される。これらのキャリアとしては、フェライト、酸化鉄粉、ニッケル等の磁性金属粉キャリア、これらを樹脂でコートしたコートキャリア、磁性粉分散型キャリア等、公知のものをを用い

ることができる。

【0017】

【実施例】以下、実施例により本発明を更に具体的に説明するが、本発明はこれらの実施例に限定されるものではない。なお、以下の説明において、特記しない限り、「部」はすべて「重量部」を意味する。

(ポリエステル樹脂の製造) 表1に示す原料組成の多価アルコール成分と多価カルボン酸成分を、ステンレススチール製攪拌機、ガラス製窒素ガス導入管および流下式コンデンサーを備えた4つ口丸底フラスコ中に投入し、このフラスコをマントルヒーターにセットした。次いで、ガス導入管より窒素ガスを導入し、フラスコ内を不活性ガス雰囲気中に保ちながら昇温した。その後、原料混合物約1500gに対してジブチル錫オキシド0.05gを添加し、反応物の温度を200℃に保ちながら所定時間反応させることにより、ポリエステル樹脂(1)～(11)を得た。

【0018】

【表1】

		ポリエステル樹脂 (重量部)										
		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)
ア ル コ ロ ニ ウム 成 分	BPA-EO	15	10	25	25	20	5	20			20	15
	BPA-PO	25	30	20	25	30	25	20			10	35
	エチレングリコール								25	20		
	1, 2-プロピレングリコール	10						5	20	30		
	シクロヘキサジオール		10						5			
成 分	ネオペンチルグリコール										20	
	グリセリン						20	5				
	テレフタル酸	35	45	40	35	30	45	40	40	35	50	35
	イソフタル酸					15				10		
	フマル酸			5			5		10			
成 分	n-ドデセニルコハク酸				5			10				
	トリメリット酸	15	5	5	10	5						15

\*BPA-EO: ポリオキシエチレン(2, 2)-2, 2-ビス(4-ヒドロキシフェニル)プロパン  
BPA-PO: ポリオキシプロピレン(2, 2)-2, 2-ビス(4-ヒドロキシフェニル)プロパン

【0019】得られたポリエステル樹脂(1)～(11)の物性値を表2に示す。なお、分子量分布は、テトラヒドロフランを溶媒としてGPC法により測定した。また、ゲル分率は、テトラヒドロフラン不溶分を遠心分離機で分離し、その乾燥重量を、もとのポリマーの重量

に対する比率として重量%で示した。更に、密度は、JIS法に従った方法により測定し、20℃における密度を示した。

【0020】

【表2】

	分子量		ゲル分率 (%)	密度 (g/cm <sup>3</sup> )
	Mw	Mn		
ポリエステル樹脂(1)	43700	3950	16	1.192
ポリエステル樹脂(2)	10600	2800	20	1.204
ポリエステル樹脂(3)	9100	1470	22	1.211
ポリエステル樹脂(4)	41000	3580	15	1.198
ポリエステル樹脂(5)	9600	1670	28	1.223
ポリエステル樹脂(6)	18600	3240	30	1.219
ポリエステル樹脂(7)	16100	4230	18	1.207
ポリエステル樹脂(8)	14200	2860	16	1.201
ポリエステル樹脂(9)	12000	3600	0	1.196
ポリエステル樹脂(10)	7200	1460	7	1.213
ポリエステル樹脂(11)	27000	4500	45	1.224

【0021】(樹脂分散型加工顔料の調製)表2に示す各ポリエステル樹脂(1)～(5)、(8)、(9)および(11)について、樹脂分散型加工樹脂を調製した。すなわち、各ポリエステル樹脂を、顔料化工程で得られるC. I. ピグメント・ブルー15:3顔料の含水ペーストと共に、加熱・加圧型ニーダー中、110℃の温度で加熱加圧混練して、水分を除去し、顔料含有率30重量%の樹脂分散型シアン顔料を得た。それぞれのポリエステル樹脂を用いて得られた各加工顔料を、加工顔料(1)～(5)、(8)、(9)および(11)とした。

(トナーの調製)表3に示す組成の結着樹脂、着色剤、ワックスをそれぞれ規定量秤量し、ヘンシェルミキサーで混合した。その後、バンバリーミキサーで溶融混練し、冷却後、ジェット式微粉末機により粉碎し、慣性力方式の分級機で分級し、粒径8μm以下のシアントナー

を得た。得られたトナー粒子に、外添剤として酸化チタン微粉末をトナー100部に対して、1.5部添加し、ヘンシェルミキサーで混合して静電荷像現像用シアントナーを得た。なお、実施例1～5および比較例1、2、5においては、着色剤として上記のようにして得られた樹脂分散型加工顔料を用い、実施例6、7および比較例3においては、C. I. ピグメント・ブルー15:3顔料を直接結着樹脂と混合してシアントナーを作製した。また、比較例4においては、ワックスを添加しないでシアントナーを作製した。各実施例および比較例で得られた、各シアントナー5部と樹脂被覆された鉄粉粒子(平均粒径50μm)100部を混合して二成分現像剤を調製した。

【0022】

【表3】

	結着樹脂		着色剤		ワックス		結着樹脂とワックスとの屈折率差 (n <sub>a</sub> -n <sub>b</sub> )
実施例1	ポリエステル(1)	100部	加工顔料(1)	13部	ポリプロピレンワックス	6部	0.014
実施例2	ポリエステル(2)	100部	加工顔料(2)	13部	ポリプロピレンワックス	6部	0.017
実施例3	ポリエステル(3)	100部	加工顔料(3)	13部	脂肪酸アミドワックス	6部	0.006
実施例4	ポリエステル(4)	100部	加工顔料(4)	13部	脂肪酸アミドワックス	6部	0.008
実施例5	ポリエステル(5)	100部	加工顔料(5)	13部	ポリプロピレンワックス ポリエチレンワックス	5部 1部	0.019
実施例6	ポリエステル(6)	100部	C. I. ピグメント・ブルー15:3	13部	ポリプロピレンワックス ポリエチレンワックス	5部 1部	0.022
実施例7	ポリエステル(7)	100部	C. I. ピグメント・ブルー15:3	13部	脂肪酸アミドワックス	6部	0.010
比較例1	ポリエステル(8)	100部	加工顔料(8)	13部	脂肪酸アミドワックス	6部	0.007
比較例2	ポリエステル(9)	100部	加工顔料(9)	13部	ポリエチレンワックス	6部	0.040
比較例3	ポリエステル(10)	100部	C. I. ピグメント・ブルー15:3	13部	ポリプロピレンワックス	6部	0.018
比較例4	ポリエステル(4)	100部	加工顔料(4)	13部	-	-	-
比較例5	ポリエステル(11)	100部	加工顔料(11)	13部	ポリプロピレンワックス	6部	0.020

## 【0023】(カラートナー評価)

## 1) 定着性の評価

これらの現像剤を用いて、市販の電子写真複写機(A-color 630改造機、富士ゼロックス社製)により複写を行い、未定着画像を得た。次いで、表面層がシリコンゴムで形成された加熱ローラー、およびシリコンゴム層をフッ素系樹脂で被覆した加圧ローラーからなる外部定着機を用いて、定着温度を120~220℃にコントロールして定着を行い、画像の剥離性、オフセット性を評価した。尚、剥離性は、下記の基準により、定

10

性的に評価した。  
◎：ロールへの巻き付きや剥離爪への接触がなく、剥離性良好。

○：剥離爪を介して、ロールから定着画像が剥離するが、定着画像面への剥離爪跡等がなく、剥離性に問題なし。

△：定着画像面に剥離爪跡が残る、その部分だけ表面光沢が失われる。

×：ロールへの巻き付き発生。

また、オフセット性は、オフセット発生温度を調べるこ

20

とによって評価した。

## 【0024】2) OHP色再現性の評価

上記1)の定着性の評価の場合と同様にして、OHPシートに未定着画像を形成させ、次いで、1)と同様の外部定着機を用いて、180℃の定着温度で定着させた。このOHPシートのカラーコピー像をオーバーヘッドプロジェクターで投影し、下記基準により評価し、OHP色再現性の指標とした。

G1：彩度が高く、ベタ画像部、ハーフトーン画像部と共に、色再現性、透光性に優れている。

G2：G1より彩度が劣るが、問題のないレベルである。

G3：ベタ画像部での彩度、色再現性には問題ないが、ハーフトーン画像部では彩度が低下し、灰色がかった画像に投影される。

G4：全体的に彩度が低く、くすんだ色彩のOHP画像となる。

【0025】以上の結果を表4に示す。

【表4】

	剥離性	オフセット発生温度 (℃)	OHP色再現性
実施例1	◎	>220	G1
実施例2	◎	>220	G1
実施例3	◎	>220	G1
実施例4	○	>220	G1
実施例5	○	>220	G1
実施例6	◎	>220	G2
実施例7	○	>220	G2
比較例1	△	>220	G3
比較例2	×	180	G3
比較例3	×	190	G4
比較例4	×	180	G3
比較例5	○	>220	G4

表4からも明らかなように、実施例のカラートナーは、比較例のものに比べて、剥離性、耐オフセット性に優れ、しかも、OHPシート上に定着されたカラー画像においては、十分な色再現性および透光性を有していることが分かる。

## 【0026】

【発明の効果】本発明の静電荷像現像用トナーは、結着樹脂としてテトラヒドロフラン不溶物が15~40重量%で、前記一般式(I)および(II)で示される化合物を

40

多価アルコール成分として含有するポリエステル樹脂を用い、これにワックスを加えて構成されているから、熱ローラー定着において、ローラー表面へのオイル塗布を行わなくても熱ローラーへの巻き付きやオフセット現象の発生を防止することができ、優れた定着性を発揮させることができる。しかも、OHPシート上にカラー画像を得る場合には、色再現性の良い透過性に優れたカラー定着画像を形成することができる。